



Høgskulen
på Vestlandet

BACHELOROPPGAVE

Begrepslæring gjennom disseksjon og gruppediskusjon

Conceptual learning through dissection and group discussion

GUPEL412 – Bacheloroppgave, vitenskapsteori og forskningsmetode

Fakultet for lærerutdanning, kultur og idrett

Institutt for idrett, kosthold og naturfag

Grunnskolelærerutdanning 5. - 10.

Kandidatnummer: 114

Veileder: Ingjald Pilskog

Fagvalg: Naturfag

Innleveringsdato: 03.06.19

Ord: 9828

Jeg bekrefter at arbeidet er selvstendig utarbeidet, og at referanser/kildehenvisninger til alle kilder som er brukt i arbeidet er oppgitt, jf. Forskrift om studium og eksamen ved Høgskulen på Vestlandet, §

Abstract

Title: Conceptual learning through dissection and group discussion	
Author: Marte Ytreland	Year: 2019
Key words: Conceptual learning, dissection, biology, natural science, science didactics	
Summary: I believe science education becomes more efficient and successful when one is aware of methods that lead to conceptual learning. This bachelor thesis is investigating how dissection combined with group discussions may support pupils' conceptual learning. The project is based on observations from one class session and is looking at a group of three pupils. It has a particular focus on what kinds of discussions the pupils use. It looks on what words they use and how they respond to each other's questions and claims while dissecting pig hearts and lungs. Because dissection is a practical activity, the pupils seem to naturally combine their ideas with what they actually observe from the real world. The way the pupils use their language reveals something about their understanding of concepts. The observations show that the method of combining dissection and discussion actually can be supporting pupils' conceptual learning. Even though results showed that the method had positive effects on pupils' conceptual learning, it also showed that one could improve the discussions by introducing a set of rules to lay the foundations for discussions.	

Innholdsfortegnelse

Innledning	1
1.1. Problemstilling	1
1.2. Bakgrunn for oppgaven	1
1.3. Avgrensning.....	1
1.4. Teori og metode	2
2. Teori	2
2.1. Læringsteorier	2
2.2. Språk i naturfagene	4
2.2.1. Hva er begrepslæring?	4
2.3. Diskusjon som arbeidsmetode	6
2.4. Disseksjon som praktisk arbeid i naturfag.....	8
3. Metode.....	11
3.1. Kvalitativ forskningsmetode - observasjon	11
3.2. Kritikk av metode	11
3.3. Observasjon som metode	11
3.4. Beskrivelse av studien	13
3.4.1. Forarbeid	13
3.4.2. Observasjonssituasjonen.....	14
3.4.3. Datainnsamlingen.....	15
3.5. Analyse av datamaterialet.....	16
3.6. Relabilitet og validitet	16
3.7. Etske problemstillinger.....	17
4. Presentasjon og analyse av data	17
4.1. Innføring i situasjonen:.....	18

4.2.	Bolk 1: Luftveiene.....	18
4.2.1.	Diskusjon mellom elevene: Pusterørets oppbygging	18
4.2.2.	Analyse av diskusjon.....	19
4.2.3.	Diskusjon mellom elevene: Oksygenrør? Pusterør? Luftrør?.....	20
4.2.4.	Analyse av diskusjon.....	20
4.3.	Bolk 2: Lungenes oppbygging.....	21
4.3.1.	Diskusjon mellom elevene: Har grisen tre lunger?.....	21
4.3.2.	Analyse av diskusjon.....	21
4.3.3.	Diskusjon mellom elevene: Hule lunger	21
4.3.4.	Analyse av diskusjon.....	22
4.4.	Bolk 3: Lungenes funksjon og tilknytning til hjertet	22
4.4.1.	Diskusjon mellom elevene: Å være andpusten	22
4.4.2.	Analyse av diskusjon.....	23
4.4.3.	Diskusjon mellom elevene: Hjertet og blodårer.....	23
4.4.4.	Analyse av diskusjon.....	23
5.	Diskusjon	24
5.1.	Planlegging av undervisningsøkta: valg og begrunnelser	24
5.2.	Støttende samtaler, konfronterende samtaler og utforskende samtaler	26
5.3.	Elevenes begrepsbruk i lys av modellen «Fra ord til begrep».....	28
6.	Konklusjon.....	30
7.	Videre forskning	31
8.	Litteraturliste.....	32
9.	Vedlegg.....	34
9.1.	Vedlegg 1: Diskusjonspunkter i arbeidsark	34

Figuroversikt

Figur 1: Visualisert tolkning av prosessen «Fra ord til begrep»	5
Figur 2: Seks grunnregler deltagere bør følge under utforskende samtaler	7
Figur 3: Kjennetegn på ulike samtaler	8
Figur 4: Venn-diagram: modeller versus organer	10
Figur 5: Visualisert tolkning av observatørposisjoner	12
Figur 6: Elevers diskusjoner kategorisert	27
Figur 7: Kategorisering av begreper elever har brukt	30

Innledning

1.1. Problemstilling

Prosjektets mål er å besvare denne problemstillingen: **Hvordan kan disseksjon kombinert med diskusjonsarbeid i en gruppe på tre være med på å støtte begrepslæring knyttet til hjerte- og lungesystemet i en 7. klasse?** Det vil si at prosjektet går ut på å studere disseksjon som arbeidsmetode, men med et spesifikt fokus på hvordan det kombinert med diskusjon kan støtte begrepslæring.

1.2. Bakgrunn for oppgaven

Gjennom naturfagstudiene på lærerutdanningen har jeg ikke bare opparbeidet et voldsomt engasjement for naturfagene, men også for naturfagdidaktikk. Ett av mange temaer som har fått gjennomgående fokus i flere av disiplinene, er begrepslæring. Begrepslæring fremstår som særs aktuelt i didaktikken. I løpet av utdanningen har jeg blitt introdusert for varierte metoder som sies å støtte elevers begrepslæring. Begrepslæring står også sentralt i høringene til den nye læreplanen. Ved å fokusere på dybdelæring og kjerneelementer støtter den nye læreplanen ideen om at begrepslæring er helt avgjørende (Utdanningsdirektoratet, 2017).

Begrepslæring i seg selv er et altfor omfattende tema for et bachelorprosjekt. For å kunne bevege meg inn i feltet, men samtidig kunne fullføre prosjektet på en gjennomførbar måte ble jeg nødt for å begrense studien. Fordi jeg hadde gode erfaringer fra disseksjon i lærerutdanningen, og fordi det fremstod som en spennende undervisningsaktivitet, bestemte jeg meg for å gjennomføre dette på praksisskolen. Jeg endte derfor opp med å utforske elevers begrepsbruk under disseksjon. Dessuten, fant jeg lite forskning på didaktikken omhandlende disseksjon med elever, noe som var med på å gjøre meg enda mer nysgjerrig på begrepsbruk og begrepslæring i forbindelse med denne aktiviteten.

1.3. Avgrensning

Hensikten med denne studien er å utforske om disseksjon i kombinasjon med diskusjonsarbeid kan være en god metode for å fremme begrepslæring. Det ble naturlig å først og fremst se på disseksjon som læringsarena i seg selv, for så å studere om det kan være

hensiktsmessig å drive diskusjonsarbeid samtidig. Disseksjon oppfattes som en vanligere metode i biologi for høyere trinn, men fremstår ikke like vanlig i naturfag på barneskolen. Jeg endte opp med å undersøke 7. klassingers begrepsbruk under disseksjon av grisehjerte og griselunger. Studien ser nærmere på disseksjon som aktivitet støtte for begrepslæring i temaer knyttet til hjerte- og lungesystemet.

1.4. Teori og metode

Som for mange andre tema innenfor pedagogikken, finnes det også mye teori om og forskning på språk og begrepslæring. I tillegg har jeg funnet mye relevant teori om betydningen av språk spesifikt for naturfaget og under praktisk arbeid i faget. Det finnes også mange sammenhenger som kan være spennende å studere. På grunn av rammeverket til oppgaven ble det absolutt nødvendig å utelukke mye teori om temaet. Fordi elevene jobber sammen, aktivt og undersøkende tar jeg med læringsteorier fra det sosiokulturelle, det konstruktivistiske og det pragmatiske perspektivet. Oppgaven ser naturlig nok på språkets betydning i naturfagene. Det blir lagt frem forskning om begrepslæring fra naturfagdidaktikerne Marianne Ødegaard og Berit S Haug. Oppgaven ser også på forskning om språk i direkte tilknytning til praktisk arbeid i naturfag. Det det blir også tatt med teori om praktisk arbeid generelt i naturfag, der oppgaven prøver å se på praktisk arbeid i form av disseksjon. Mot slutten av teorikapittelet trekkes det frem teori om diskusjonsarbeid.

Prosjektet tar utgangspunkt i observasjoner fra én naturfagsøkt. Undersøkelsene er kvalitative og empiriske. Prosjektets datainnsamling bygger på observasjon som forskningsmetode, og støtter seg på teori om observasjon. Observasjonene er knyttet til tre elevers gruppearbeid som heretter går under pseudonymene Anna, Line og Martin.

2. Teori

2.1. Læringsteorier

Oppgaven ser på læring fra et sosiokulturelt perspektiv. Det vil si at en mener at læring skjer gjennom kommunikasjon i sosiale sammenhenger. Säljö (2016) trekker frem Vygotskij (1978) som en av de viktigste personene fra det sosiokulturelle læringsperspektivet. Vygotskij (1978) sier at språket er det viktigste redskapet i utviklingen av mennesket. I det sosiokulturelle

perspektivet kan en se for seg at læring blir helt umulig uten språk. I følge Vygotskij (1978) er evnen til å anvende språket som redskap grunnlaget for menneskelig læring. Det vil si at ut ifra dette læringsperspektivet er språket avgjørende i læringsprosessen.

Piaget er kjent for sine utviklingsteorier og er en av de store innenfor konstruktivismen. Han omtales som en av de første som startet interessen for begrepslæring innenfor naturvitenskapelige fenomener (Säljö, 2016). Konstruktivismen ser på læring som et resultat av at vi utvider og befester erfaringene våre (Säljö, 2016). Ifølge det konstruktivistiske perspektivet lærer en først etter at en har vært gjennom prosesser og gjort egne erfaringer (Säljö, 2016, s. 65). Det vil si at en må være aktiv, det nytter ikke å være passiv i det en forsøker å utvikle kunnskap. For å utvikle kunnskap innenfor konstruktivismen brukes spesielt to begreper i forbindelse med kunnskapsutvikling: assimilasjon og akkomodasjon. Felles for begge er at nye erfaringer står i en ubalanse med nye erfaringer, og derfor skapes det en kognitiv konflikt. Assimilasjon går ut på å utvide kunnskap en allerede har, da utvides skjemaene vi allerede har. Akkomodasjon på den andre siden handler om å lage helt nye skjema. Ifølge konstruktivismen må lærere legge til rette for at elevene får arbeide aktivt med stoff (Säljö, 2016). Gode læringsarenaer vil derfor måtte innebære at elevene får jobbe selvstendig og aktivt.

Oppgaven baserer seg også på pragmatismen. Dewey er en av de store innenfor pragmatismen. Dewey (2004) er en av de som har kritisert skolen for å være for ensformig. Kritikken går ut på at det er for mye vekt på verbale og skriftlige ferdigheter. I stedet bør skolen legge til rette for at elevene få utforske selv. Innenfor denne retningen kommer det frem ideer som at «undervisning ikke er en forberedelse til livet, men at undervisning er selvet livet» (Säljö, 2016, s. 86). Som følge av denne tankegangen skal skolen være en arena der elevene lærer å handle løsningsorientert, klokt og saklig. Säljö (2016) poengterer at ifølge Dewey må det som læres være nyttig her og nå (Säljö, 2016). Ifølge Dewey (2004) blir tradisjonell tavleundervisning betraktet som lite hensiktsmessig. Ifølge pragmatismen er målet at elevene selv skal utforske, finne sammenhenger og se nytteverdien av undervisningen.

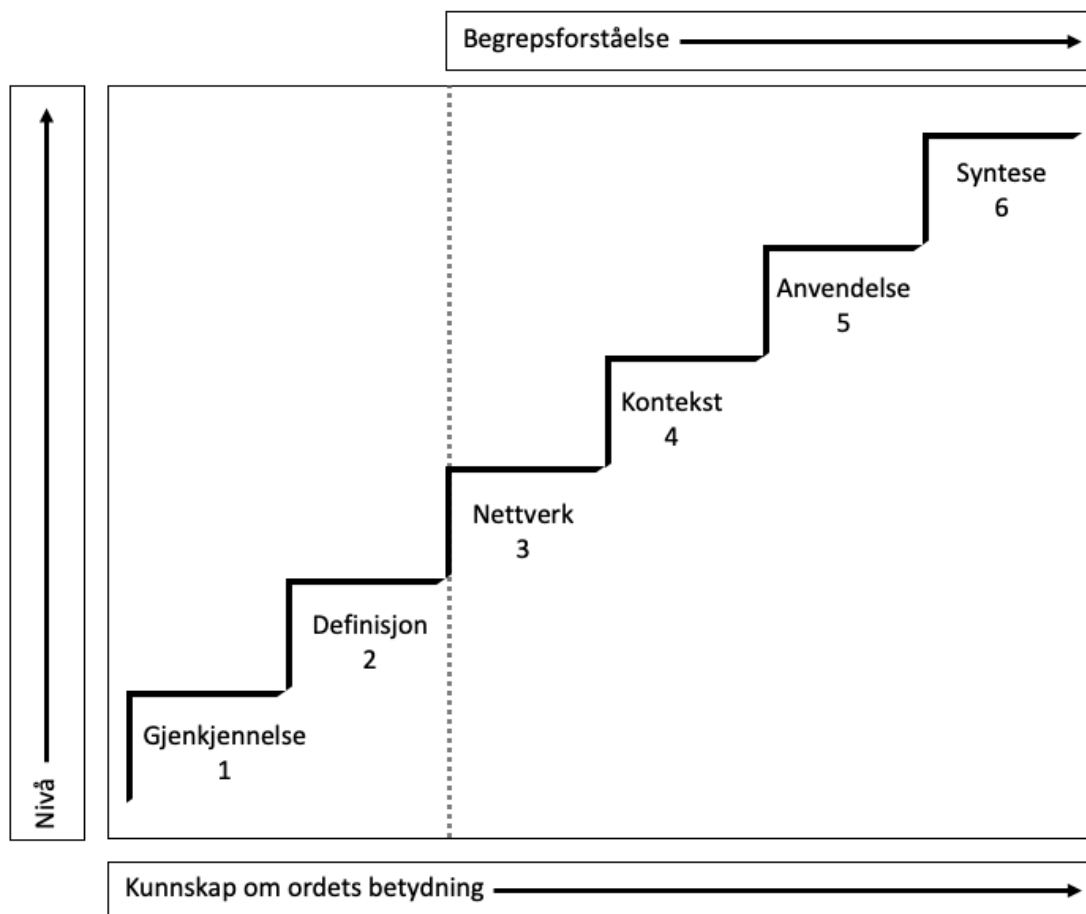
2.2. Språk i naturfagene

Samfunnskritikeren og forfatteren Neil Postman har trukket frem viktigheten mellom språk og læring. Postman er kjent for sine utsagn som handler om at en ikke har kunnskap innenfor et tema før en har språket innenfor det temaet. Som følge av hans ideer, kan en si at biologi ikke *er* planter og dyr, men at biologi er *språket om* planter og dyr. Både Dewey og Piaget har blitt trukket frem som teoretikere som stiller seg bak ideen om at språket har betydning for læring. Det finnes også forskning som støtter ideen om at språk er viktig for læring spesifikt i naturfagene. Naturfagene er preget av mange fremmedord. For å snakke om komplekse sammenhenger, små og store fenomener kreves det begreper. En ser altså at språket er av stor betydning for læring i naturfagene.

2.2.1. Hva er begrepslæring?

Det naturfaglige forskermiljøet er enig om viktigheten av å lære fagets språk. Begrepslæring har tilknytning til forståelse for faget. Det handler i stor grad om å lære å anvende og forstå de faglige begrepene i spesielle, men og i generelle kontekstuelle sammenhenger. Haug og Ødegaard (2014) har blant annet skrevet en forskningsartikkel som ser på sammenhenger mellom elevers begrepsbruk og forståelse i naturfag. I artikkelen presiseres viktigheten av å la elevene få bruke språket selv, og det konkluderes med at elever som får bruke språket selv og som klarer å bruke begreper i riktig sammenheng vil kunne utvikle en dypere forståelse enn de som ikke bruker språket (Haug & Ødegaard, 2014).

Haug og Ødegaard (2016, s. 147-148) skiller også mellom ulike nivåer av begrepsforståelse. Fordi begrepslæring er en prosess, må en gjennom ulike nivå for å oppnå forståelse for et begrep, denne prosessen har de kalt «Fra ord til begrep». Prosessen kan visualiseres på denne måten:



Figur 1: Visualisert tolkning av prosessen «Fra ord til begrep» (Haug & Ødegaard, 2016, s. 148). Figuren viser hvordan utviklingen av begrep foregår på 6 ulike nivåer. Skillet mellom nivå 2 og 3 representerer ideen om at en viss forståelse for begrepet ikke inntreffer før nivå 3.

I prosessen fra ord til begrep skilles det mellom 6 nivåer som visualisert i figur 1. Modellen visualiseres som en trapp for å få frem at nivåene bygger på hverandre, en må innom hvert trappetrinn for å komme videre i prosessen. Det første nivået handler om at en kjenner igjen ordet i tekst og tale, og at en kan uttale det. Definisjon handler derimot om å kunne gjengi en definisjon til et ord, men uten særlig forståelse for hva ordet betyr. De to første nivåene, som en også kan se ut ifra figuren, kobles ikke opp mot begrepsforståelse. Det er først på tredje nivå at en kan begynne å snakke om en viss forståelse for begrepet. Befinner en seg på nivå 3 har en aktiv kunnskap om ordets betydning, en vet hvordan ordet kan knyttes til andre ord og begreper. Videre på nivå 4, kan ordet brukes i flere setninger og i en sammenheng som gir mening. Nest øverst finner en nivå 5: anvendelse. Her kan ordet brukes i tilknytningen til sin egen utforskning, både under innsamling og diskusjon av egne data. Nivå 6 handler om å vite hvordan ordet kan anvendes for å kommunisere egen forståelse av fenomenet som utforskes. Befinner en seg på nivå 6 kan en anvende ordet mer generelt, på tvers av og i nye situasjoner.

Ut ifra denne modellen kommer det tydelig frem at det er en sammenheng mellom økende kunnskap om ordets betydning og utvikling av begrepsforståelse. Det kan tolkes som at å kunne anvende begreper på en riktig måte kan være avgjørende for elevens forståelse.

Mestad og Kolstø (2014) har også forsket på elevers språkbruk i forbindelse med praktisk arbeid i naturfag. Forskningen konkluderer med at det er viktig for elevene å bruke sitt eget autentiske språk til å forklare begreper eller fenomener. For å opparbeide en forståelse for naturfag, er det viktig at elevene får prate, men det er ikke uten utfordringer. Læreren må være bevisst utfordringer i undervisningen som kan hemme fremfor å fremme forståelse. Det vil altså ikke nødvendigvis hjelpe å prøve å tvinge på elevene et naturfaglig språk – selv om intensjonen kan være god, vil det ikke alltid speiles i læringsutbyttet. Det kommer frem at hvis læreren enten eksplisitt eller implisitt forventer og oppfordrer til faglig begrepsbruk, vil det kunne hemme forståelse. Det fordi elevene kan bli for opptatt med å bruke korrekt fagterminologi. Lærere må derfor la elevene få bruke eget språk for å skape mening til naturfaglige begreper før disse forventes å bli tatt i bruk.

2.3. Diskusjon som arbeidsmetode

Diskusjon omtales av Mork (2016) som en viktig komponent i naturfag. «Vi vet at elevenes begrepsforståelse fremmes når de diskuterer egne observasjoner og kobler dem til etablert kunnskap» (Mork, 2016, s. 94). Mork (2016) skiller mellom ulike diskusjonspraksiser, der en av praksisene er å koble teori og empiri. I denne praksisen må elever argumentere for observasjoner de gjør og den teorien som ligger bak. Under disseksjon kan det for eksempel være at de observerer at størrelsen på lungene er forskjellige, for så å argumentere for hvorfor de tror det er slik. Mork (2016, s. 99) uttrykker at «Vi ser at når elevene ikke blir utfordret til å bruke begrepene i ulike sammenhenger, oppnår de ikke den samme faglige forståelsen». Målet må da være å få elevene til å diskutere i ulike situasjoner. Diskusjoner kan også handle om å trekke slutninger, da ligger fokuset på å trekke en slutning basert på det du visste fra før. Mork (2016, s. 104) trekker også frem at «dersom utforskende undervisning skal være effektiv og bidra til læring, må elevene «kunne trekke slutninger/konklusjoner fra data og kunne sammenligne resultatene sine med eksisterende teori». Ifølge Mork (2016) er det tydelig at diskusjon er viktig for utviklingen av begreplæring. Det konkluderes med at lærere er nødt til

å bruke diskusjonsarbeid mer og hyppigere i undervisningen, spesielt viktig er det å få elevene til å diskutere egne erfaringer.

En som også stiller seg positiv til diskusjoner er Stein Dankert Kolstø (2016). Han refererer til forskere som har funnet at gruppediskusjoner kan fremme elevers begrepsforståelse. Selv stiller Kolstø (2016) seg undrende til om elevers deltakelse i faglig samtale er *viktig* eller *nødvendig* for læring, han fortsetter med å spørre hvordan en legger opp til at alle elever kan være med i faglige samtaler. Kolstø (2016) besvarer og drøfter spørsmålene hovedsakelig i lys av en studie språk- og læringsforskeren Neil Mercer og kollegaer (2004) har gjort. Studien konkluderer med at opplæring i utforskende samtale har effekt. Utforskende samtaler kjennes igjen ved at deltagerne engasjerer seg kritisk, men konstruktivt til hverandres ideer. Det er et viktig poeng å ikke være for opptatt med å forsvare og beskytte egne ideer, men å være åpen for å oppdage og utvikle nye og andre ideer. «Fruktbare utforskende samtaler kjennetegnes ved at de bruker ord som *fordi*, *hvis*, og *hvorfor* ofte» (Kolstø, 2016, s. 116). For å fremme utforskende samtaler, trekker Kolstø (2016, s. 117) frem noen regler som bør ligge til grunn for samtalene.

Våre regler for faglig samtale
1. Vi hører på hverandre
2. Vi snakker en om gangen
3. Vi respekterer hverandres meninger
4. Vi forklarer og begrunner ideene våre
5. Når vi er uenige, spør vi «hvorfor?»
6. Vi forsøker å bli enige til slutt

Figur 2: Seks grunnregler deltagerne bør følge under utforskende samtaler (Kolstø, 2016, s.117)

Gruppediskusjoner med elever som har fått opplæring i reglene som er listet opp i figur 2, har vist å ha effekt. Forskerne så en forskjell i samtalene med elevene som hadde fått opplæring i reglene og elevene som ikke hadde fått opplæring i disse reglene. Elevene uten innføring viste overfladisk samarbeid, lite engasjement i hverandres tenkning, lite kunnskapsdeling. Disse elevene bygde heller ikke på hverandres forslag, de brukte lite begrunnelser og prøvde ikke å komme til felles enighet. Felles var også at elevene brukte korte svar. Gjennom studien til Neil

Mercer (2004) står begrepsbruk sentralt fordi noe av studien gikk ut på å vurdere i hvilken grad elever bruker språket effektivt som et redskap for å tenke sammen.

Kolstø (2016) trekker også frem at det er vanlig å sitte igjen med inntrykket av at faglige gruppediskusjoner ofte gir lite utbytte. Det finnes kjennetegn ved samtaler som gjør at en kan skille samtaler fra hverandre. Samtaler kan skilles mellom støttende samtale, konfronterende samtale og utforskende samtale. Figur 3 viser noen av kjennetegnene ved de ulike samtaletypene.

Støttende samtale	Konfronterende samtale	Utforskende samtale
Elevene bygger på hverandres bidrag.	Elevene gjentar egne synspunkt.	Elevene deler og lytter til hverandres ideer
Vurderer ikke hverandres innspill kritisk.	Elevene lytter ikke til hverandre.	Elevene forklarer og bruker begrunnelser for ideene sine
		Elevene forsøker å komme til enighet til slutt

Figur 3: Kjennetegn på ulike samtaler. I figuren sammenlignes støttende samtaler, konfronterende samtaler og utforskende samtaler (Kolstø, 2016)

Kolstø (2016) hevder at det er de utforskende samtalenene som er mest fruktbare for læring. Han trekker også frem annen forskning som bekrefter at samtaler som kjennetegnes ved at deltagerne lytter, forklarer, argumenterer og begrunner kan fremme læring.

2.4. Disseksjon som praktisk arbeid i naturfag

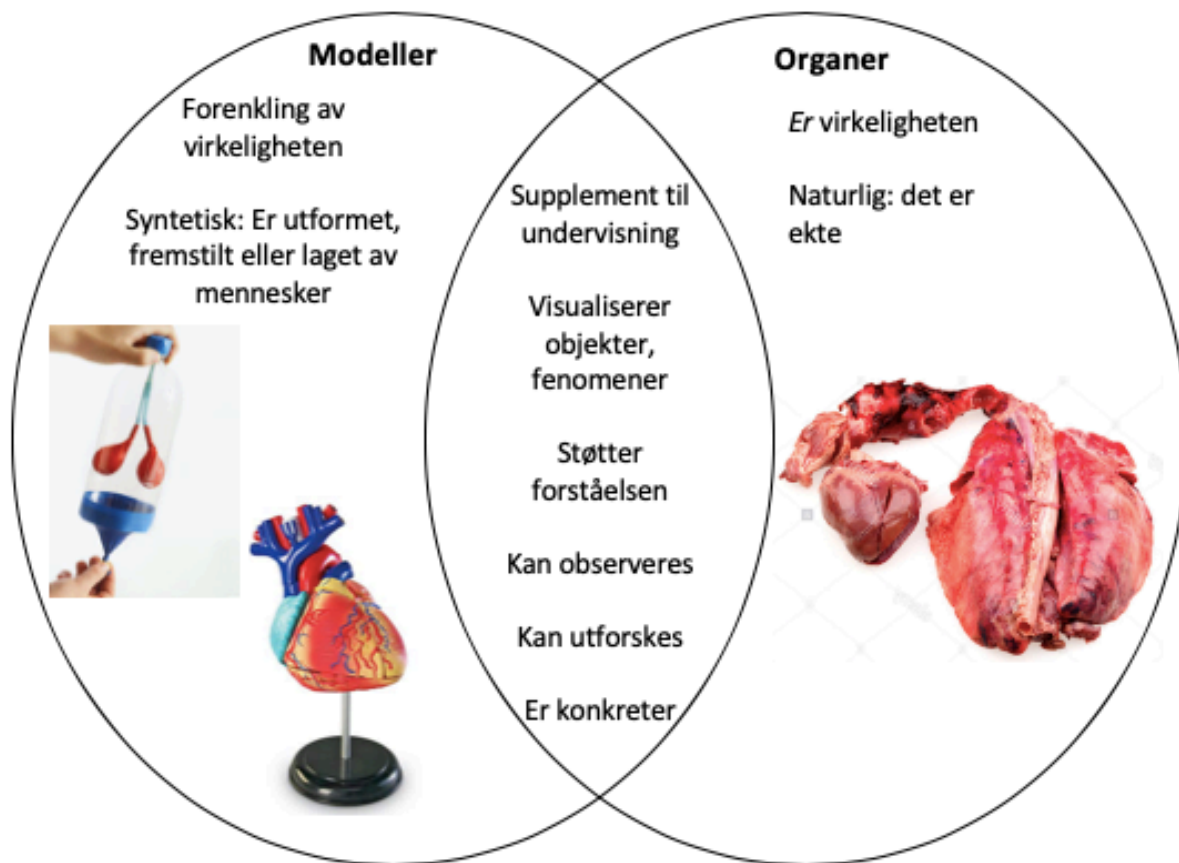
Praktisk arbeid i naturfag er ofte nevnt i forbindelse med naturfagene, og det finnes mange praktiske arbeidsmetoder knyttet til faget. Marion (2015, s. 105) henviser til Miller, Maréchal og Tiberghien (1999) som definerer praktisk arbeid slik: «Praktisk arbeid er alle de undervisnings- og læringsaktivitetene i naturfagene hvor elevene på en eller annen måte og i en eller annen fase av aktiviteten observerer eller på annen måte arbeider praktisk med objekter, materialer eller naturfaglige fenomener». Med andre ord handler praktisk arbeid

om at elevene får bruke kroppen og sansene sine i læringsprosessen. Da kan vi si at disseksjon er en form for praktisk arbeid. Marion (2015) trekker frem at et flertall av lærere mener at praktisk arbeid er viktig og at mange ønsker å bruke mer praktisk arbeid i undervisningen. Til tross for positive holdninger knyttet til praktisk arbeid, finnes det ingen tydelige direkte sammenhenger med økt læringsutbytte knyttet til elevaktivitetene. Likevel påpeker Marion (2015) at utbyttet avhenger av hvor godt gjennomtenkt og planlagt elevaktivitetene er.

Stein Dankert Kolstø (2011) uttrykker at praktisk arbeid gir læring når det kombineres med læringsamtaler. For å kunne koble teorien med det observerbare kreves det språk. Selv om det kan være vanskelig å finne en tydelig sammenheng mellom praktisk arbeid og læringsutbytte, ser en at det er viktig i gjeldene og kommende læreplan. I beskrivelsen av den nye læreplanen i naturfag står det svart på hvitt «I naturfag skal elevene arbeide praktisk og utforskende» (Udir, 2019, s. 8).

Disseksjon er et eksempel på en praktisk arbeidsmetode, og omtales av Grindeland, Lyngved & Tandberg (2012, s. 345) som «en hensiktsmessig metode for å knytte teori og praksis når undervisningen dreier seg om zoofysiologi». Disseksjon skal hjelpe elever til å skape sammenheng mellom det observerbare og det abstrakte. Arbeidsmetoden tvinger elevene inn i observasjon samtidig som det krever at elevene er aktive.

I naturfag er det vanlig å bruke modeller. Det kan skilles mellom å bruke modeller som observasjonsobjekter og det å faktisk utforme egne modeller. For eksempel kan en studere en torso eller en modell av et hjerte, men det går også an å utforme en egen modell av for eksempel lunger. Det finnes også andre måter å bruke modeller på. Disseksjon kan også sees på som en metode der det brukes modeller. Det kan tenkes at det finnes paralleller mellom didaktikken knyttet til modellbruk og disseksjon, nemlig fordi organer som brukes i disseksjon kan sees på som en form for modell. I det tilfellet ville organene blitt brukt som observasjonsobjekter. Det finnes dog forskjeller mellom organer som modeller og andre modeller, hovedforskjellen vises i figuren under.



Figur 4: Venn-diagram: modeller versus organer. Diagrammet representerer likheter og ulikheter mellom modeller og organer.

I motsetning til modeller så er organer *faktisk* virkeligheten. Selv om det er aspekter som skiller modeller og organer tydelig fra hverandre, har de også fellestrekk som kommer frem i figur 4. Modeller handler ofte om en forenkling av realiteten, mens disseksjon faktisk *er* realiteten. Likevel kan det se ut til at noe av didaktikken bak modellbruk, kan også være gjeldene for disseksjon som metode.

Mathiassen (2015) forklarer betydningen modeller har i biologiundervisningen. Det uttrykkes at for at elevene skal opparbeide seg en forståelse for biologi, må modeller stå sentralt. Modeller kan ved sin visualisering formidle og klargjøre teorier, tanker og forståelse (Mathiassen, 2015). Modeller skal vise sammenheng mellom et virkelig fenomen og en modell av fenomenet.

Mathiassen (2015) hevder at modellbruk bør brukes som støtte for læring, fordi de spiller en rolle i elevenes utvikling av kunnskap. Hvis en da oppfatter organene som en slags modell, vil det da være naturlig å trekke konklusjonen at disseksjon kan spille en rolle for begrepslæring.

3. Metode

3.1. Kvalitativ forskningsmetode - observasjon

For å besvare prosjektets problemstilling på best mulig måte, gjennomføres en kvalitativ studie med observasjon som metode. Observasjon egner seg godt både fordi det er en liten gruppe som skal observeres og fordi jeg ønsket direkte tilgang til situasjonen som skulle forskes på. Valget ble også naturlig fordi det kan være en fordel å få med seg inntrykk via alle sansene. På grunn av prosjektets begrensning brukes observasjon alene. Fordi innsamling av data havnet relativt sent i prosessen, var det viktig å bruke en metode som ikke krevde for mye tid i etterkant. Sammenlignet med andre metoder kan observasjon være en god metode med tanke på arbeidsmengde i etterkant av innsamling. Så lenge forarbeidet er grundig gjort var planen at arbeidsmengden mot slutten av perioden skulle være gjennomførbar. For å komme i mål med prosjektet har det vært viktig å fordele arbeidsmengden jevnt over perioden.

3.2. Kritikk av metode

Selv om metoden er godt gjennomtenkt, betyr ikke det at den er uten utfordringer. Som observatør er det umulig å få med seg alt i omgivelsene. Til og med det en får med seg kan være vanskelig å ta med seg videre. Det er gjerne mye en vil notere samtidig, og det kan være vanskelig. Observatørens rolle vil også bære preg av subjektivitet. Ett av formålene med metoden var å observere elever i en naturlig situasjon. Men det betyr ikke nødvendigvis at observasjonene som er gjort er representative for de som ble observert. I det en velger en kvalitativ metode velger en bort muligheten å kunne generalisere. Det vil si at de resultatene som kommer frem i oppgaven vil ikke kunne si noe generelt om alle elever i 7. trinn.

3.3. Observasjon som metode

Observasjon handler om å motta kunnskap eller informasjon om omgivelsene gjennom bruk av sansene (Gjørund & Huseby, 2017). En bruker observasjon for å komme nærmere en sann

eller objektiv beskrivelse av personer, hendelser og aktiviteter. Observasjoner kan foregå på forskjellige måter.

	Deltakende	Ikke-deltakende
Usystematisk	1: UD	2: UID
Systematisk	3: SD	4: SID

Figur 5: Visualisert tolkning av observatørposisjoner (Nielsen, 2014, s. 11). De ulike rutene representerer ulike kombinasjoner mellom systematisk eller usystematisk og deltakende eller ikke-deltakende rolle som utgjør 4 ulike observatørposisjoner.

Som visualisert i figur 5 skiller det mellom systematiske og usystematiske, og deltakende og ikke-deltakende observatørposisjoner. Systematisk observasjon handler om å planlegge og å observere konkrete situasjoner, mens usystematisk observasjon er mer tilfeldig der observasjonen er i mindre eller ingen grad planlagt. I motsetning til usystematiske observasjoner, brukes systematiske observasjoner for å få innsikt i spesifikke områder som for eksempel elevs læring. Deltakende og ikke-deltakende observasjon handler om observatørens innblanding i situasjonen. Nielsen (2014) påpeker at det er viktig å være bevisst sin posisjon som observatør, og at vi har innsikt i og kunnskap om det vi observerer.

Et annet viktig aspekt som er sentralt, er å ha avgjort på forhånd hva som skal legges vekt på. Planlagte og systematiske observasjoner kan bidra til å oppfatte og tolke situasjoner riktig

(Nielsen, 2014). Observasjon handler også om å analysere, tolke og forstå det en har observert (Nielsen, 2014).

Selv om å observere ved systematisk observasjon kan føre med seg riktige oppfatninger, vil det dog ikke være uten utfordringer. Under observasjoner vil det kunne oppstå feilkilder i situasjonen. For eksempel kan det tenkes at når elever blir gjort oppmerksom på at de blir observert av en ikke-deltagende observatør, kan det føles overvåkende og elevene vil kunne endre atferd. Selv om en konsentrerer seg om å forholde seg kritisk, kan det være vanskelig å bare fokusere på det vi *faktisk* observerer.

Ifølge Gjørund og Huseby (2017) kan disse faktorene spille inn som feilkilder i observasjonen:

- Fysisk og psykisk tilstand til observatøren
- Førsteintrykket
- Sisteintrykket
- Oppvurderingseffekt eller negativisme
- Sentraleffekten

Ved å være bevisst faktorer som kan spille inn, kan en ta hensyn til feilkildene for å redusere feilaktige observasjoner.

3.4. Beskrivelse av studien

3.4.1. Forarbeid

For å gjøre observasjonsprosessen god, og for å sikre gyldige og gode datamateriale til oppgaven, var forberedelsene viktige. Forarbeidet har i hovedsak handlet om å utforme undervisningsopplegg, både i forkant av og til selve observasjonssituasjonen. Forarbeidet har også dreiet seg om å få innsikt i både observasjonsrollen og observasjon som forskningsmetode.

Til økta som skulle observeres ble det utformet et hefte med fremgangsmåter og arbeidsark med diskusjonspunkter. Arbeidsarket ligger som vedlegg 1. Diskusjonspunktene ble utarbeidet med formålet om å presse elevene i retningen mot å diskutere viktige egenskaper

hos hjerte- og lungesystemet. Ved å bruke åpne spørsmål la diskusjonspunktene opp til at lærerne ikke var ute etter ett riktig svar. Punktene hadde som formål å være selvdifferensierende. Det vil si at alle diskusjonspunktene skulle legge til rette for at alle elevene kunne si noe. De elevene som kunne mindre om temaet fikk mulighet for å si *noe* rundt punktene, mens elevene som hadde mye kunnskap om temaet fikk mulighet for å gå i dybden. Det er bevisst blitt brukt ordlegginger som «hva tror du ...» eller «hva tenker du om ...» for å forhindre tanken om at læreren er ute etter ett korrekt svar. Det var ønskelig at elevene brukte sitt autentiske språk for å få frem elevenes tentative forståelse.

Disseksjonen var en av mange metoder som ble brukt i temaet hjerte- og lungesystemet. I forkant av disseksjonen ble det brukt 3 skoletimer og hjemmelekser for å få introdusert teori og for å få satt tankene om temaet i gang. Skoletimene i forkant var godt planlagte og det ble tatt i bruk varierte metoder. Elevgruppen fikk også innføring i regler og rutiner på laboratoriet.

Gruppeinndeling har også vært en del av forarbeidet, dette for å få en gruppe med forhåndsbestemt sammensetning til studien. Gruppen som ble valgt var formålstjenlig med problemstillingen. Elevene som ble plukket ut har vist tilsynelatende variert begrepsbruk og fremstår som elever som vanligvis mestrer temaer i naturfag. Gruppen er heterogen med tanke på kjønn. Selv om det kun var én gruppe som skulle observeres, ble to grupper valgt på forhånd i tilfelle noe skulle skje. Begge gruppene var disponible til observasjon. Disse gruppene ble forespurt og informert, samt fikk utdelt informasjonsskriv noen dager i forveien av observasjonen.

Observasjonposisjonen jeg skulle ta på meg var også bestemt på forhånd. Den ble satt til ikke-deltagende og systematisk, som visualisert i rute 4 i figur 5.

3.4.2. Observasjonssituasjonen

Christoffersen og Johannesen (2012) trekker frem at observasjon egner seg best når problemstillingen er knyttet til et avgrenset og overkommelig geografisk område. Stedet, eller settingen, ble derfor viktig i prosessen. Fordi skolen ikke hadde eget laboratorium, ble det likevel bestemt at å finne et annet rom enn klasserommet til denne aktiviteten var mest

hensiktsmessig. Skolekjøkkenet så ut til å passe godt for aktiviteten. Pultene var organisert i firerbord, der hvert bord hadde tilgang på vask og søppelspann.

Det som Christoffersen og Johannesen (2012) omtaler som observasjonens setting, handler ikke bare om det fysiske, det handler også om den menneskelige dynamikken. For å besvare problemstillingen var jeg interessert i det Christoffersen og Johannesen (2012) omtaler som den interaktive settingen. Det handler om de samhandlingene som skjer, det kan gjelde alt i fra formelle, uformelle, planlagte, impulsive, verbale og ikke-verbale samhandlinger (Christoffersen & Johannesen, 2012).

Selv om jeg gjorde et forsøk på å oppnå en naturlig situasjon, var det flere momenter som gjorde at situasjonen ikke kunne blitt sett på som naturlig. For eksempel det at lærerne som styrte økta var studenter. Det kan tenkes at elevene er enda mer trygg på egne lærere enn studenter. Likevel anses situasjonen som ganske naturlig da studentene har vært en del sammen med elevene fra før. Observasjonsaktiviteten kan også sees på som arrangert, fordi det denne typen undervisning var nettopp det problemstillingen min skulle besvare. Det kan likevel trekkes frem at uansett om studien min tok sted eller ikke, ville det vært naturlig å drive undervisningen på den måten det ble gjort.

3.4.3. Datainnsamlingen

Observasjonen foregikk i de to første timene av dagen, der min rolle gikk ut på å være passiv observatør. Jeg satt akkurat nærme nok elevene til at jeg fikk med meg det som ble sagt. Elevene var klar over at jeg ikke kunne ha kontakt med de gjennom økta. Det innebar at ikke kunne besvare spørsmål eller hjelpe elevene på veien. Elevene fikk en påminnelse om at jeg skulle observere de to timene, og de fikk også beskjed når jeg var ferdig. I løpet av disseksjonsøkta noterte jeg flittig. Gjennom observasjonen la jeg merke til noen trekk som var gjennomgående. Jeg noterte sitater og kroppsspråk. Det ble også notert ned hvordan elevene behandlet preparatene. Jeg satt igjen med en følelse av at elevene virket genuine og komfortable selv om de ble observert.

Det er verdt å bemerke seg at gjennom datainnsamlingen ble det også automatisk gjort analyser. Christoffersen og Johannesen (2012, s. 65) påpeker at «Et viktig element ved

observasjon er at datainnsamling og analyse foregår parallelt». Fordi jeg var klar over dette på forhånd, prøvde jeg så godt jeg kunne å sile ut analysen fra realiteten. I ettertid ser jeg at notatene kunne blitt enda bedre strukturert i forbindelse med at det kunne vært lagt skjemaer eller lignende som kunne vært enkle å krysse av på eller fylle ut. Observasjonen gikk dog som planlagt. Til min overraskelse var det mindre utfordrende å notere det som ble sagt og gjort enn forventet. I forkant av observasjonen så jeg mørkt på å kunne notere like raskt som elevene pratet, men det viste seg å gå veldig fint.

3.5. Analyse av datamaterialet

Selv om en ubevisst analyserer og fortolker sanseinntrykk under observasjonen, prøver en så godt det lar seg gjøre å la innhenting av data være objektiv. Bjørndal (2013) uttrykker at analyse av data handler om å forenkle, klassifisere, sammenligne, kartlegge mønstre som kom frem under observasjonen, det handler også om å forklare og se sammenheng mellom årsaker og konsekvenser.

I analysen blir det bestemt et fokus, det vil si at i analysen vil bare noen av observasjonene bli trukket frem. De fokusområdene jeg har valgt kommer frem gjennom bolker, der jeg presenterer både data og analyse bolk for bolk. Ved å systematisere dataene på denne måten går jeg inn i det som Postholm (2011) kaller for deskriptiv analyse. Den videre analysen tar utgangspunkt i teori fra Haug og Ødegaard (2014), der begrepene elevene har brukt blir sett i lys av modellen «Fra ord til begrep». Måten elevene har brukt et begrep vil bli forsøkt kartlagt innenfor de ulike nivåene. Det blir også klassifisert hvilke typer samtaler elevene har brukt. Ut ifra egenskapene fra diskusjonene vil de bli plassert i en av de tre ulike samtalene formulert av Kolstø (2016).

3.6. Relabilitet og validitet

Når virkeligheten observeres og på en eller annen måte registreres, er virkeligheten blitt data. Om dataene i forskningen er pålitelige er et sentralt spørsmål. Hvorvidt denne dataen er pålitelig, kan forklares i prosessene som er gjort i forkant, under og etter registreringen av dataen. Christoffersen og Johannesen (2012) påpeker at data ikke er selve virkeligheten, men en representasjon av denne. Relabilitet handler om hvorvidt dataen er nøyaktig og pålitelig

(Christoffersen & Johannesen, 2012). Den forenklaede virkeligheten kan også sees i sammenheng med relevans og gyldighet til det som studeres. Christoffersen og Johannesen (2012, s. 24) stiller i denne sammenhengen spørsmål som «Er dataene gode (valide) representasjoner av det generelle fenomenet?». Å svare på om konklusjoner er valide, vil en ikke alltid kunne svare ja eller nei på, det oppfattes ikke som noe absolutt. Validitet handler derimot om det er samsvar mellom det fenomenet som undersøkes og målingen av det.

3.7. Etske problemstillinger

Etikk står sterkt i forskningsmiljøer. De etiske problemstillingene som oppstår vil derfor være viktige å være ærlige om. I og med at jeg har innhentet data fra elever har det vært viktig å opprettholde prinsipper rundt anonymisering og frivillighet. I forkant av observasjonene var jeg veldig tydelig på at gruppen elever som ble valgt ut måtte føle på at det var helt frivillig å delta. Hver elev fikk utdelt et informasjonsskriv. Informasjonsskrivet ble gjennomgått sammen med elevene, der hensikten var å få elevene trygge på hva det betydde å bli observert og hvilke følger det hadde.

En annen etisk problemstilling som har vært aktuell er å se på handler mer om aktiviteten enn forskningen. Disseksjon kan bære med seg flere problemstillinger knyttet til både klimautfordringer og dyrevelferd. Dyrevernorganisasjonen People for the Ethical Treatment of Animals (PETA) har en for eksempel en kampanje som handler om å si nei til disseksjon i skolen.

4. Presentasjon og analyse av data

I dette kapitlet legges observasjoner og analysen av disse frem. Fordi analysen ligger så tett opp mot detaljer fra diskusjonene, fremstod det som mest ryddig å samle dataene og analysen i samme kapittel. For å systematisere kapitlet blir diskusjonene og analysen presentert i bolker.

Bolkene kapitlet er delt inn i er:

- Luftveiene
- Lungenes oppbygging
- Lungenes funksjon og tilknytning til hjertet

I presentasjonen av data vil nølende lyder som «ehh, hmm, øøh» blir erstattet med «...». Kroppsspråk som for eksempel peking, knepping eller stryking vil bli beskrevet og satt i klammer i den rekkefølgen de oppstår i en diskusjon. Andre oppklaringer blir satt i parentes. Analysen går ut på å avklare egne tolkninger, og kommer som et eget underkapittel etter hver diskusjon innenfor hver bolc.

4.1. Innføring i situasjonen:

Gruppen har ikke jobbet i denne sammensetningen tidligere, men de så ut til å ha en god tone. Jeg observerte at to av elevene viste gjennomgående større faglig interesse, la oss kalle disse to Anna og Martin. Den siste i gruppa, Line, viste også interesse for dissekeringen – men så ikke ut til å være konsentrert like lenge. Etterhvert så jeg at Line virket mer opptatt av selve kuttingen, hun bevegde seg unna til andre grupper og framstod mindre aktiv i faglige diskusjoner. Elevene uttrykte at de var spente og klare for å sette i gang disseksjonen før den startet. Elevene så ut til å følge med i det læreren starta opp timen. I begynnelsen av timen fikk elevene utdelt et hefte med punkter som skulle gjennomføres og punkter som skulle diskuteres. Elevene leste gjennom heftet før disseksjonen startet. De skulle i utgangspunktet ha fulgt diskusjonspunktene fra heftet de fikk utdelt, men det skjedde ikke. Selv om elevene ikke fulgte instruksene, ble mange gode diskusjoner brakt frem av elevenes initiativ. Det virket for meg som at disse elevene ikke trengte diskusjonspunktene i det hele tatt, fordi de fikk til så mange gode diskusjoner uten å ta i bruk diskusjonspunktene. Til tross for dette fikk jeg inntrykk fra lærerne at punktene på diskusjonspunktene var til nytte for andre grupper.

4.2. Bolc 1: Luftveiene

Med luftveiene menes den veien luften tar fra omverdenen til lungene. Altså munn, nese, luftrør, bronkier og alveoler. Elevene bruker forskjellige uttrykk og snakker om det i forskjellige kontekster.

4.2.1. Diskusjon mellom elevene: Pusterørets oppbygging

Line: «Hvorfor er det ikke sånne ... sirkler på spiserøret, var det noe med støv?»

[Anna klemmer på spiserøret, så pusterøret, så tilbake igjen flere ganger]

Anna: «Nei nå vet jeg, hvis du skal spise mat er det mye mer fleksibelt, men hvis du skal spise med pusterøret henger det fast på en måte»

[Anna kjenner og klemmer på spiserøret og pusterøret. Hun peker på begynnelsen av spiserøret og videre nedover spiserøret]

Anna: «Maten går ned hit og til magesekken»

[Line peker på tunga og nedover til lungene]

Line: «Dette går her til der»

Anna: «Pusterøret har sånn ringer på seg ... hardt. Luften må jo liksom komme seg fra der (tunga) til der (lungene)»

Line: «Det er ganske hardt ... men det er ikke skjelett. Vi har ikke lært det enda. Men jeg hadde trodd det var kalsium»

Martin: «... det er bein eller brusk eller noe. Det er brusk»

Line: «Det er tjukt»

[Martin kjenner på]

Martin: «Vi kan bøye det. Det er ikke så hardt som skjelett»

4.2.2. Analyse av diskusjon

I diskusjonen om pusterørets oppbygging finner jeg mange spennende momenter. For eksempel klarer Line å trekke frem begrepet «støv» når det er snakk om pusterøret. Pusterøret er dekket med små celler med flimmerhår, som produserer slim og fanger opp støvet vi puster inn. Likevel forklarer Line ikke videre hvilken kobling hun ser mellom pusterøret og støv.

Anna bruker begrepet «fleksibelt». Det kan tyde på at hun har forståelse for begrepet fordi hun kommer med argumentasjon der hun utdyper hva hun mener. Anna har derfor vist en viss forståelse for oppbygningen til pusterøret, der hun sammenligner med spiserøret, og sier at pusterøret ikke er like fleksibelt. Det kommer også frem at gruppa ser og vet forskjellen på spiserøret og pusterørets oppbygning og funksjon. Gjennom spiserøret føres maten fra munn til magesekk, mens gjennom pusterøret føres luft fra munnen til lungene. Spiserøret er mykt og fleksibelt, mens pusterøret er hardt og ikke fleksibelt.

Line trekker frem at det kan være bygget opp av skjelett. Hun trekker også kobling mellom skjelett og kalsium. Det er likevel en usikkerhet i det hun sier, og hun kommer heller ikke med andre utsagn som bygger på dette. Martin fører diskusjonen videre og trekker inn begrepet bruske. Han viser en viss forståelse når det kommer til forskjellen på bruske og bein. Martin sier at han tror det er bruske eller bein, og via å kjenne på det begrunner påstanden sin om at det må være bruske, fordi det ikke er like hardt som «skjelett». Martins argumentasjon har også svakheter, fordi brusken er også en del av skjelettet. Det kan tyde på at Martin forstår skjelett som bein. Det kan også hende at Martin sa feil, i og med at han har brukt begrepet «bein» tidligere i diskusjonen.

4.2.3. Diskusjon mellom elevene: Oksygenrør? Pusterør? Luftrør?

Anna: «Det er oksygenrøret ... Nei pusterøret mener jeg»

Line: «Men hva er luftrør da?»

Martin: «Det er det samme»

Line: «Det går liksom gjennom pusterøret så puster en ut»

Anna: «Hva er bronkiene?»

Martin: Er ikke det de som deler seg i to? Pusterøret går nedover så må det gå til hver lunge.»

4.2.4. Analyse av diskusjon

Ut ifra diskusjonen virker det som det er ulik sikkerhet rundt synonymene pusterør og luftrør. Det er også veldig spennende at Anna bruker begrepet «oksygenrøret» fordi det kan tyde på en forståelse av funksjonen til pusterøret. Det er jo nemlig oksygenet i fra luften en trenger, derfor kan det være helt opplagt eller naturlig å kalle pusterøret for oksygenrøret. Det kan vise at hun har en forståelse for hva det faktisk brukes til, også fordi hun retter seg opp igjen ganske fort. Line lurer på hva luftrør er, og det kan Martin ganske snart bekrefte at er det samme. Videre bruker Line begrepet pusterøret i det hun peker og kjenner på det. Begrepet «bronkiene» kommer også frem i løpet av diskusjonen. Ingen er riktig sikker, men Martin prøver seg på en forklaring. Det Martin sier ser ofte ut til å bli tatt godt imot, og medelevene hans ser ut til å stole på hans faglige forklaringer. Det er synd at diskusjonen ikke føres videre, fordi en videre diskusjon kunne avslørt mer rundt forståelsen til elevene.

4.3. Bolk 2: Lungenes oppbygging

Med lungenes oppbygging menes hvordan de er satt sammen, ser ut og er bygd opp.

4.3.1. Diskusjon mellom elevene: Har grisen tre lunger?

[Anna kjenner på og studerer lungene]

Anna: «Har den tre lunger?»

Martin: «Jeg tror at dette er ...»

[Martin kjenner på og ser på delen som Anna tror er en tredje lunge]

Martin: «... vet ikke. Det er sikkert bare en del av lungen.»

(Pause i diskusjonen, elevene fortsetter med noe annet)

Anna: «Men har denne grisen tre lunger eller?»

(Ingen svarer, pause i diskusjonen, elevene fortsetter med noe annet)

(Lærer kommer)

[Anna peker på lungene]

Anna: «Har grisen tre lunger?»

(Lærer avkrefter, forklarer at det er en lungelapp)

4.3.2. Analyse av diskusjon

Denne diskusjonen ble forsøkt tatt opp flere ganger. Anna virker såpass usikker på den forklaringen Martin gir, men hun prøver likevel gjentatte ganger å få avklart hennes ide om grisen har tre lunger. Det kan se ut som hun har en slags indre konflikt, fordi hun har lært at en har to lunger – men så ser det ut som at disse lungene er tre. Anna gir seg ikke før hun får avklart med læreren om grisen har to lunger. Det beviser at de inntrykkene og erfaringene en gjør seg, står sterkt i prosessen om å koble praksis med teori.

4.3.3. Diskusjon mellom elevene: Hule lunger

Martin: «Lungene er jo liksom hele»

(Ingen svarer)

[Line skjærer av en bit av lungen]

Martin: «De er jo ikke luftige»

Anna: «De er det hvis du blåser i de»

[Line legger en lungebit i vann]

Anna: «Ser du disse boblene? Det er det som skjer. Luften kommer ut»

Anna: «Det er blod i lungene. Der er en blodåre.»

4.3.4. Analyse av diskusjon

Dette er en spennende diskusjon. Lunger blir ofte omtalt som «fylt med luft» eller en kan si at en «fyller lungene sine med luft», men i det elevene skjærer opp lungen og ser at den faktisk ikke er hul oppstår det en konflikt mellom en oppfatning og virkeligheten. Martin omtaler lungene som «hele», og med tilføyingen om at lungene ikke er luftige, forstår jeg det som om det har vært en oppfatning om at lungene er hule. Anna forklarer at lungene er «luftige» når de blåses opp. Hun har også forståelse for at luften ikke er «fanget», fordi hun bruker observasjonene sine til å forklare at luften kommer ut ved hjelp av de boblene hun ser. Anna forklarer også at det er blod i lungene, og viser at det er en blodåre. Dette kan tyde på at modeller som brukes ikke kan vise alle sidene. Om en bruker ballonger som modeller for lungene, vil de oppfattes som hule. Det viser hvor viktig det er å påpeke modellenes svakheter. Uten å være sikker kan dette være en av grunnene til at Martin tror at lungene er hule.

4.4. Bolk 3: Lungenes funksjon og tilknytning til hjertet

Med lungenes funksjon menes funksjonen lungene har i kroppen og hvilken rolle de har i hjerte- og lungesystemet. Videre er noen av funnene knyttet til lungenes funksjon.

4.4.1. Diskusjon mellom elevene: Å være andpusten

Anna: «Vi trenger lungene for å puste. De gir blodet mer oksygen sånn de kan gi det. Luft gis til blodårene.»

Martin: «Pulsen øker. Da trenger kroppen din mer oksygen. Den bruker det opp med en gang da vil ikke kroppen funke så godt. Musklene bruker oksygenet. For at blodet skal få oksygen. Nei hjertet har blodårer til lungene.»

[Martin viser sirkelbevegelser med hendene]

Martin: «Opp til hjertet for å bli sortert. Får oksygen i lungene. Så tilbake til hjertet så pumpes ut i kroppen».

4.4.2. Analyse av diskusjon

I denne diskusjonen kommer sammenhengen mellom lungene og hjertet godt frem, samt forståelse for at hjerte- og lungesystemet er et system som kroppen har påvirkning på. Anna forklarer at oksygenet blir gitt til blodet og at blodet kan gi det videre. Det gir en forståelse for veien oksygenet tar gjennom kroppen, likevel skiller hun ikke konsekvent mellom luft og oksygen. Det kan tyde på at Anna ikke har spikret innholdet i luft. Martin viser forståelse for begrepet «puls» ved hjelp av andre begreper. Han forklarer at når en er andpusten, øker pulsen, og når pulsen øker trenger en mer oksygen. Det er fordi musklene bruker det opp fortere når en er andpusten. Videre forklarer han at når en ikke har nok oksygen vil ikke kroppen fungere like godt. Deretter forklarer han at dette er en prosess i som skjer kontinuerlig ved hjelp av sirkelbevegelser. Til sist forteller han om oksygenets vei til lungene og videre til hjertet for å bli sortert og så videre igjen. Ved å bruke ordet «sortert» sier det også noe om forståelsen for funksjonen til hjertet. Han klarer å bruke begrepet «sortert» i en spesiell sammenheng.

4.4.3. Diskusjon mellom elevene: Hjertet og blodårer

(Lærer er tilstede)

Martin: «Blodårene er ikke blå. Blå er bare lite oksygen i blodet. Blå trenger oksygen. Rød de har oksygen. Rød de går til hele kroppen. Blodet må fraktes. Rester av blodet går ut. Oksygenet blir brukt opp, så da må det gå opp der.»

[Anna peker på en av de store blodårene]

Anna: «Den var festet til den, så går den til lungene»

[Martin holder hjertet, stikker en fing ned i en av de store blodårene]

Martin: «Det er kaldt. Det er hjerteklaff. Her kommer det (blodet) inn ... du kan kjenne hvilken vei det går. Her kommer det inn. Der kommer det ut. Det går jo bare en vei. Klaffene er jo bare der.»

Anna: «Den ene pumper til hjertet og ene til lungene»

Line: «Tenk hvis du dør når hjerteklaffen er åpen»

4.4.4. Analyse av diskusjon

Når læreren er til stede merkes en forskjell i dynamikken. I stedet for å diskutere sammen, ser det ut som elevene vil forklare til læreren det de ser. I en tidligere undervisningsøkt gikk vi

gjennom tegninger og modeller på hjertet, der blodårene var markert med blå og rød farge. Forklaringen har satt seg igjen hos Martin som sier at blodårene faktisk ikke er disse fargene, men at fargene symboliserer egenskaper.

5. Diskusjon

5.1. Planlegging av undervisningsøkta: valg og begrunnelser

For å skape en god læringsarena for elevene har det blitt gjort refleksjoner rundt gruppearbeid, utforskning, praktisk arbeid og diskusjon.

Ganske tidlig i prosessen var jeg bestemt på at elevene skulle jobbe i grupper. Jeg lener meg på sosiokulturell læringsteori og tenker at elevene kan lære mye ved å arbeide sammen. En av aspektene jeg måtte reflektere over var gruppestørrelse og gruppesammensetning. Det finnes en del forskning knyttet til gruppearbeid og gruppestørrelse. Hvordan legge til rette for at elever ikke er gratispassasjerer? Hvordan legge til rette for at medlemmene i gruppen klarer å være seg selv? Hvordan legge til rette for at gruppearbeidet skal bli vellykket? Jeg kjente relativt godt til klassen som skulle deles opp i grupper, og fikk diskutert med andre lærere på trinnet hvorvidt en trodde gruppene kom til å fungere godt sammen. Jeg endte også opp med å dele elevene i grupper på 3. Det var med hensikten om å få alle elevene aktive, altså for å forhindre at noen elever ble passive.

Opplegget er også farget av Dewey's idealer. På lik linje med Dewey, så også jeg på det som hensiktsmessig å bryte med den tradisjonelle tavleundervisningen gjennom perioden om hjerte- og lungesystemet. Jeg ville styre bort fra tradisjonell undervisning men likevel ha lærerstyrt opplegg. Målet var at alle elevene skulle få muligheter til å utforske. Elevene stod ikke helt fritt til å utforske, de ble styrt til å finne bestemte strukturer i organene. Ved å variere mellom styrt og fri utforskning, prøvde vi å tvinge alle gruppene til å være aktive i disseksjonen. Dewey's idealer har vært viktig i forbindelse med hvordan undervisningen har blitt lagt opp. Det kan dog diskuteres hvorvidt oppgaven er handlingsorientert og hvorvidt lunge- og hjertesystemet er nyttig og saklig for elever på 7. trinn. For noen elever vil det kunne være nyttig å forstå lunge- og hjertesystemet med tanke på forståelse av hvordan kroppen virker. Det kan også være nyttig for elever å se at mennesker og dyr er like på innsiden selv om en ikke nødvendigvis er det på utsiden. Vi brukte organer fra gris, men det kom frem at

hjerter- og lungesystemet til mennesket ligner på grisens. Disseksjon kan være med på å hjelpe elever å forstå hvordan virkeligheten er. Praktisk arbeid har som nevnt ingen direkte kobling til økt læringsutbytte, men for å gjøre dette praktiske arbeidet, disseksjonen, til en god læringsarena tok vi bevisste grep.

Ett av grepene var å ha fokus på det faglige, det andre var å legge til rette for faglig snakk og vi forberedte oss godt. I etterkant av disseksjonsøkta, godt inn i arbeidet med prosjektet kom jeg over Kolstø (2016) som har kommet frem til at en ikke bør spørre om gruppearbeid fremmer forståelse eller ikke, men hvordan en kan tilrettelegge for at lærerikt snakk kan oppstå. Det tolker jeg som at det er tydelig at diskusjon kan fremme begrepslæring. Hvis jeg hadde lest Kolstø (2016) før jeg var kommet så godt i gang kunne det vært spennende å sett på disseksjonsaktiviteten fra en annen vinkling. En kunne stilt seg spørsmål og undersøkt hvordan en kunne legge til rette for utforskende samtaler under disseksjon. En av tiltakene som kunne blitt gjort i forkant var å introdusere reglene for diskusjon som står i figur 2. Selv om klassen ikke hadde blitt introdusert for disse reglene, har noen av diskusjonene egenskaper som ligner på de ved utforskende samtaler.

Hvorvidt teorien vi introduserte på forhånd var nyttig, er jeg usikker på. Det kunne vært spennende å sammenligne en gruppe som hadde teori i forkant og en gruppe uten teori i forkant. Det ble likevel bevisst valgt å ha teori først, der tanken var å sette tankeprosesser i gang og å hente fram kunnskaper knyttet til hjerter- og lungesystemet. Om det er den beste måten å gjøre det på vet jeg ikke. Det kan godt hende at disseksjon i forkant av teori hadde fungert vel så godt. Noe av didaktikken en finner i forbindelse med bruk av modeller i naturfagundervisningen ble det også hentet inspirasjon fra.

For meg ble det tydelig at hvis modeller er viktig for læring i naturfag, vil derfor organer være viktig for læring om kroppen. Under disseksjonen gjorde vi som Mork konkluderte med, en må legge opp til diskusjon i undervisningen. I håp om å skape faglige diskusjoner, ble elevene tvunget til å samtale sammen. Fordi diskusjonene ikke foregikk som en felles dialog i klassen, var det ikke mulig å faktasjekke alle argumentene eller påstandene til elevene. Da kan elever potensielt få overført uriktige påstander, men dette observerte jeg i liten grad. Etter min erfaring ser det ut til at elever som ikke synes å være overbevist spør læreren for

sikkerhetsskyld. Det kommer tydelig frem under diskusjonen «Har grisen tre lunger?». Anna er usikker på om grisen har 3 lunger, hun spør gjentatte ganger i gruppen. Hun får svar fra Martin som tror det er en del av lungene, hun gjentar spørsmålet men blir avvist flere ganger. I det læreren kommer, får hun avkreftet at det er 3 lunger.

Forklaringen til læreren ser ut til å ha overbevist eleven, da hun får et nytt begrep på biten, nemlig lungelapp. Martin som hele tiden hadde vært sikker på dette sa ingenting om saken videre. Det kunne nok med fordel blitt trukket opp slike påstander foran hele klassen, slik at en sørget for at alle i klassen fikk avklart dette. Hvorvidt flere i klassen hadde (eller har) denne indre konflikten er det derimot ikke mulig å si noe om. Diskusjon vil fremme bruk av språket i det en arbeider praktisk.

5.2. Støttende samtaler, konfronterende samtaler og utforskende samtaler

Samtalene som lagt frem i kapittelet over har vist seg å ha forskjellige kjennetegn. Ut ifra de kjennetegnene som kommer fram, kan en plassere de ulike diskusjonene som har kommet fram i de ulike kategoriene støttende samtale, konfronterende samtale og utforskende samtale.

Støttende samtale	Konfronterende samtale	Utforskende samtale
4.4.1. Å være andpusten 4.4.3. Hjertet og blodårer	4.3.1. Har grisen 3 lunger? 4.3.3. Hule lunger	4.2.1. Pusterørets oppbygging 4.2.3. Oksygenrør? Pusterør? Luftrør?
Diskusjonene har til felles at elevene spiller på hverandres utsagn. Ingen	Disse diskusjonene er ikke helt tydelig i denne kategorien. Det kan også ha noen egenskaper fra utforskende samtale, men jeg synes de har flere egenskaper fra	Under disse diskusjonene har elevene vist at de kan dele og lytte til

<p>kommer med kritiske innspill gjennom diskusjonen.</p>	<p>konfronterende samtale. Derfor plasseres de her.</p> <p>Under diskusjonen om grisen har 3 lunger gjentar Anna flere ganger uten at noen andre tar tak i eller lytter særlig til spørsmålet hennes. Det blir feid bort med et litt usikkert svar fra Martin og blir ikke brukt mer tid på. Anna gjentar sitt synspunkt flere ganger.</p> <p>Diskusjonen om hule lunger har også trekk fra utforskende samtale, men den varer akkurat for kort til at jeg vil plassere den der. Anna prøver å forklare at lungene ikke er hule, men luftige, og at vi kan se det ved at bobler kommer ut. Anna bruker tydelig argumentasjon i det hun prøver å ta tak i spørsmålet om lungene er hule. Likevel føres ikke diskusjonen videre, det kan derfor tyde på at Martin ikke lytter til ideen som Anna har delt med han. Anna og Martin ser ikke ut til å forsøke å komme til enighet.</p>	<p>hverandres ideer. Vi ser ord som «Hvorfor» bli brukt. Elevene forklarer også hvorfor noe er som det er og støtter sine utsagn med å kjenne på og vise til hverandre. Det som også kommer til syne i disse diskusjonene er at elevene forsøker å komme til enighet til slutt.</p>
----------------------------------------------------------	------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------	-------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------

Figur 6: Elevenes diskusjoner kategorisert. Det skilles mellom støttende samtaler, konfronterende samtaler eller utforskende samtaler.

Elevene ser ut til å ha potensiale for å drive med utforskende samtaler selv om de ikke har blitt introdusert for reglene. Det kan tenkes at hvis elevene hadde blitt bevisste på dette kunne flere av samtalene havnet i det grønne feltet som vist i figur 6: utforskende samtaler.

5.3. Elevenes begrepsbruk i lys av modellen «Fra ord til begrep»

I forkant av disseksjonen hadde det blitt introdusert en del fagterminologi, men elevene ble ikke fortalt at begrepsbruk var sentralt under disseksjonen. I naturfagstimene ble noen begreper som har naturlig kobling til disseksjon tatt i bruk, for eksempel: preparat, skalpell, luftrør, pusterør, alveoler, hjerteklaff. Derfor kan en tenke seg at flere av elevene allerede var på nivå 2 når det gjaldt noen av begrepene. Likevel observerte jeg at de knyttet begreper som ingen av lærerne hadde brukt i forbindelse med dette tema til disseksjonen. For eksempel trakk elevene frem begrepet brus når de kjente at luftrøret var bøyelig. En annen elev koblet og på grunnstoffet kalsium.

Det kan være vanskelig å plassere begrepsforståelsen innenfor ett nivå, da noen kan havne mellom to nivåer. Ved å plassere et begrep innenfor et nivå, betyr ikke det nødvendigvis at eleven er på det nivået. I tabellen har jeg valgt å kun fokusere på nivå 3 – 6. Det er måten eleven har brukt begrepet på i en eller to sammenhenger som ligger til grunn for klassifiseringen. I kolonnen helt til høyre skal jeg derfor prøve å begrunne hvorfor jeg har satt begrepet innenfor nivået.

Nivå	Begrep	Utsagn	Tolkning og begrunnelse
3: Nettverk	Pusterør	Anna: «Pusterøret har sånn ringer på seg ... hardt. Luften må jo liksom komme seg fra der (tunga) til der (lungene)»	Anna viser at hun klarer å knytte begrepet pusterør til andre ord og begreper som for eksempel lungene og luft.
	Blod	Anna: «Vi trenger lungene for å puste. De gir blodet mer oksygen sånn de kan gide det. Luft gis til blodårene.» Anna: «Det er blod i lungene. Der er en blodåre.»	Anna viser at hun klarer å knytte begrepet til andre ord og begreper som for eksempel blodårer og oksygen. Hun forklarer også at blodet finnes i lungene.

4: Kontekst	Bronkier	Martin: Er ikke det de som deler seg i to? Pusterøret går nedover så må det gå til hver lunge.»	Martin viser at han kan bruke begrepet i en kontekst til å forklare hvor det går og at det må gå til hver lunge. For å være på nivå 4, må han også ha vært på nivå 3. Noe han også viser i det han sier ved å knytte bronkier til både pusterøret og lunger.
	Oksygen	Martin: «Pulsen øker. Da trenger kroppen din mer oksygen. Den bruker det opp med en gang da vil ikke kroppen funke så godt. Musklene bruker oksygenet. For at blodet skal få oksygen. Nei hjertet har blodårer til lungene.»	Martin bruker begrepet oksygen i en kontekst der han forklarer funksjonen til oksygen i kroppen. For å være på nivå 4, må han også ha vært på nivå 3. Martin viser også nivå 3 her ved å knytte begrepet oksygen til både puls, muskler, blod, hjertet og lungene.
5: Anvendelse	Hjertet	Martin: «Opp til hjertet for å bli sortert. Får oksygen i lungene. Så tilbake til hjertet så pumpes ut i kroppen». Martin: «Det er kaldt. Det er hjerteklaff. Her kommer det (blodet) inn ... du kan kjenne hvilken vei det går. Her kommer det inn. Der kommer det ut. Det går jo	Martin kan bruke begrepet i tilknytning til det han selv utforsker. Han kjenner på og studerer hjertet imens han forklarer hvordan det fungerer og hvordan det sorterer og pumper blodet ut gjennom kroppen.

		bare en vei. Klaffene er jo bare der.»	
6: Syntese	Luft	(Om luft) Anna: «Ser du disse boblene? Det er det som skjer. Luften kommer ut»	Anna bruker argumentasjon til å forklare hennes oppdagelse av at det kommer bobler fra lungebiten som har ligget i vann. Anna klarer å se at luft er noe, at luft og vann er forskjellig og at det kan syntese i form av bobler.
	Brusk	Martin: «Vi kan bøye det. Det er ikke så hardt som skjelett»	Martin viser at brusk skiller seg fra annet materiale fordi det kan bøyes, han kjenner egenskapene til begrepet. Han snakker om brusk generelt framfor i ett spesifikt tilfellet.

Figur 7: Kategorisering av begreper elever har brukt. Begrepsbruken blir sett i lys av modellen «Fra ord til begrep».

Det er vanskelig å kategorisere elevenes begrepsforståelse på så lite grunnlag. For å kunne plassere elevenes begrepsforståelse måtte det blitt lagt mye grundigere arbeid til grunn. Likevel var det spennende å analysere forståelsen ut ifra sammenhenger der begrepet ble brukt. Det en kan si med sikkerhet er at språket til elevene har potensiale til å avsløre mye om forståelsen.

6. Konklusjon

Gjennom prosjektet er jeg overbevist: diskusjonsarbeid kombinert med disseksjon viser seg i dette tilfellet å fungere som støtte for begrepslæring. Selv om det har vist seg slik gjennom funnene fra denne oppgaven, betyr ikke det at det alltid er slik. Det vil være mange faktorer som spiller inn på hvorvidt sammensetningen vil føre til økt læringsutbytte hos elever. Jeg har definitivt fått innblikk i og drøftet ulike faktorer som kan spille inn på læringsutbyttet i fra en

slik type undervisningsøkt. Det er essensielt å være godt forberedt. Det kan også se ut til å være hensiktsmessig å gå gjennom regler for utforskende diskusjoner på forhånd. Disse reglene bør klassen uansett være kjent med, slik kan det bli lettere å bruke diskusjon i også andre aktiviteter og fag. Det dette prosjektet har vist er at disse elevene på 7. trinn behersker disseksjonsaktiviteten godt. Elevene beviser gjentatte ganger, via språket, at de klarer å koble den teorien eller de ideene de har til virkeligheten de møter. For å diskutere kreves det flere enn én, der ser det ut til at grupper på 3 kan være et godt utgangspunkt. Prosjektet har derimot ikke vist at det er uaktuelt å ha en annen gruppestørrelse. Gjennom diskusjonene kommer det frem at elevene viser ulike nivåer av begrepsforståelse. Det er derimot ikke sikkert at det er på det satte nivået at eleven befinner seg, fordi det er ikke gjort spesifikke tester eller målinger som supplement til økta. Det blir observert at elevene bruker sitt språk til å forklare det de observerer. Ved at elevene får bruke og utfordre sitt språk, kan en tenke seg at det kan være til støtte for begrepslæringen. Som følge av erfaringer fra prosjektet er jeg trygg på at disseksjon kombinert med diskusjon skal med i min fremtidige naturfagundervisning.

7. Videre forskning

Bachelorprosjektet har vært lærerikt og spennende. I prosessen har det dukket opp flere naturfagdidaktiske spørsmål som jeg har blitt nysgjerrig på å studere videre. For eksempel ser jeg for meg at det kunne vært spennende å arbeide med å kartlegge elevens begrepsforståelse enda dypere og grundigere. Da kunne en stilt seg spørsmål som «hvordan måler en begrepsforståelse?». Til videre arbeid kommer jeg også til å gjøre som Kolstø (2016) nevner, å fokusere på hvordan en legger til rette for å skape læringsutbytte fra gruppediskusjoner. Fordi det så tydelig kommer frem at faglig snakk og diskusjoner er så viktige ville det vært både nyttig og spennende å lære om og å forske på hvordan en som lærer kan legge til rette for å skape diskusjoner som fremmer begrepslæring.

8. Litteraturliste

- Bjørndal, C. R. P. (2011). *Det vurderende øyet: observasjon, vurdering og utvikling i undervisning og veiledning* (2. utg.). Oslo: Gyldendal akademisk.
- Christoffersen, L. & Johannessen, A. (2012). *Forskningsmetode for lærerutdanningene*. Oslo: Abstrakt forlag.
- Gjøvsund, P. & Huseby, R. (2017). *Eleven i fokus: observasjonsarbeid i skolen* (3. utg.). Oslo: Cappelen Damm akademisk.
- Grindeland, J. M., Lyngved, R. & Tandberg, C. (2012). *Biologi for lærere: Naturfag i grunnskolelærerutdanningen 5.-10. trinn*. Oslo: Gyldendal Akademisk.
- Haug, B. S. & Ødegaard, M. (2014). From Words to Concepts: Focusing on Word Knowledge When Teaching for Conceptual Understanding Within an Inquiry-Based Science Setting. *Research in Science Education*, 44(5), s. 777-800.
<https://doi.org/10.1007/s11165-014-9402-5>
- Haug, B. S., Ødegaard, M., Mork, S. M. & Sørvik, G. O. (2016). *På forskerføtter I naturfag*. Oslo: Universitetsforlaget.
- Kolstø, S. D. & Knain, E. (2011). *Elever som forskere i naturfag* (2.utg.). Oslo: Universitetsforlaget.
- Kolstø, S. D., Thorsheim, F. & Andresen, M. U. (2016). *Erfaringsbasert læring: naturfagdidaktikk*. Bergen: Fagbokforlaget.
- Kunnskapsdepartementet. (2017). *Overordnet del – verdier og prinsipper*. Hentet fra <https://www.regjeringen.no/contentassets/37f2f7e1850046a0a3f676fd45851384/overordnet-del---verdier-og-prinsipper-for-grunnopplaringen.pdf>
- Marion, P. V. (2015). Praktisk arbeid. I Strømme, A. (Red.), *Biologididaktikk* (2. utg.), (s. 104-125). Oslo: Cappelen Damm.
- Mercer, N., Dawes, L., Wegerif, R. & Sams, C. (2004). Reasoning as a Scientist: Ways of Helping Children to Use Language to Learn Science. *British Educational Research Journal*, 30(3), s. 359-377. <https://doi.org/10.1080/01411920410001689689>
- Mestad, I. & Kolstø, S. D. (2014) Using the Concept of Zone of Proximal Development to Explore the Challenges of and Opportunities in Designing Discourse Activities Based on Practical Work. *Science Education*, 95(6), s. 1054-1076. <https://doi.org.galanga.hvl.no/10.1002/sce.21139>

- Nielsen, M. M. (2014). *Observasjon og pedagogisk analyse*. Oslo: Gyldendal akademisk.
- Postholm, M. B. & Jacobsen, D. I. (2011). *Læreren med forskerblick: innføring i vitenskapelig metode for lærerstudenter*. Kristiansand: Høyskoleforlaget.
- Säljö, R. (2016). *Læring: en introduksjon til perspektiver og metaforer*. Oslo: Cappelen Damm akademisk.
- Utdanningsdirektoratet. (2017, 15. september). Kjerneelementer – fag i grunnskolen og gjennomgående fag i vgo. Hentet fra <https://www.udir.no/laring-og-trivsel/lareplanverket/fagfornyelsen/kjerneelementer/>
- Vygotskij, L. (1978) *Mind in society: The development of higher psychological processes*. Cambridge: Harvard University Press

9. Vedlegg

9.1. Vedlegg 1: Diskusjonspunkter i arbeidsark

Som nevnt i kapittel 3.4. Beskrivelse av studien og kapittel 4.1. Innføring i situasjonen, fikk elevene i disseksjonsøkta tildelt et arbeidsark med diskusjonspunkter. Arbeidsarket legges ved.

Arbeidsark

- Hvordan tror dere luft kommer seg inn og ut av lungene? Hvorfor tror dere luft må komme både inn og ut av lungene?
- Hvorfor tror dere vi trenger lungene? Hva tror dere skjer med lufta som trekkes inn i lungene?
- Hvordan tror dere vi kan finne ut hvor mye luft vi klarer å trekke inn i lungene våre? Hvorfor tror dere noen har plass til mer luft i lungene sine enn andre?
- Vi trekker luft gjennom pusterøret. Kjenn på, trykk på og studer hvordan røret er bygget opp. Forklar hvordan det føles ut og hvordan det er bygget opp. Hvorfor tror dere det er slik?
- Prøv å sammenligne størrelsen til lungene. Forklar forskjellene og likhetene dere observerer. Hvorfor tror dere det er slik?
- Når man er andpusten trekker man pusten raskere og oftere, hvorfor tror dere det er slik? Hva skjer inne i lungene når man er andpusten?